THERMATEL®
MODELO TG1/TG2

Manual de Instalação e Operação

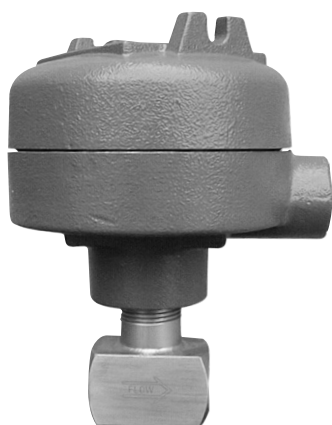
Modelo TG1/TG2
Com Sensor de Ponta Dupla

Modelo TG1/TG2
Com Sensor de Ponta Esférica

Chave por

Dispersão Térmica

para

Nível/Vazão/Interface

Modelo TG1/TG2
Com Sensor de Corpo de Baixa Vazão

DIN rail
Modelo TG1

RETIRADA DA EMBALAGEM

Retire o instrumento cuidadosamente da embalagem. Certifique-se de que todos os componentes tenham sido retirados da espuma protetora. Inspecione todos os componentes e comunique ao transportador, no período de 24 horas após a retirada da embalagem, qualquer dano encontrado. Verifique o conteúdo da embalagem, certificando-se de que ele está de acordo com a lista de embarque; relate qualquer discrepância à Magnetrol. Verifique o número do modelo na placa de identificação (Número do modelo/aprovações de acordo com a folha separada anexa) certificando-se que ele está de acordo com a lista de embarque e o pedido de compras. Verifique e anote o número de série para referência futura, quando for adquirir peças.

Placa de identificação do pré-amplificador
- número do modelo
- nº de série
- nº do certificado

Estes instrumentos obedecem às seguintes diretivas:

1. Diretiva EMC 2004/108/EC. Os instrumentos foram testados para EN 61326: 1997 + A1 + A2
2. Diretiva 94/9/EC (ATEX 95A) para equipamento ou sistema protetor destinado a uso em atmosferas potencialmente explosivas. Número de certificado de exame tipo EC ISSeP00ATEX006 (invólucro DIN-Rail) e ISSeP00ATEX007X (sensor e invólucro do sensor).
3. Diretiva PED 97/23/EC (diretiva para equipamento de pressão). Acessórios de segurança segundo a categoria IV módulo H1.
4. Portaria - 179 INMETRO/TÜV, Instrinsecamente Seguro.
   Ex ia IIB T5 Ga, IP66W

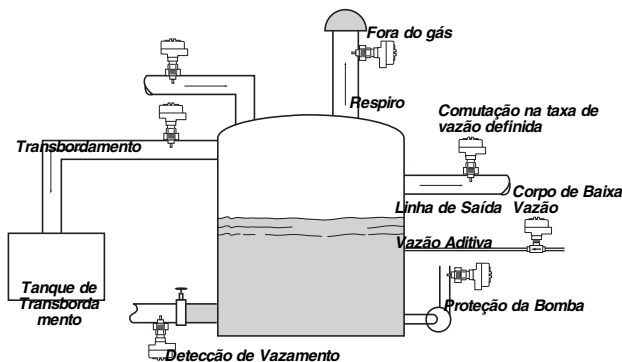
Placa de identificação do amplificador
- número do modelo
- nº de série
- nº do certificado

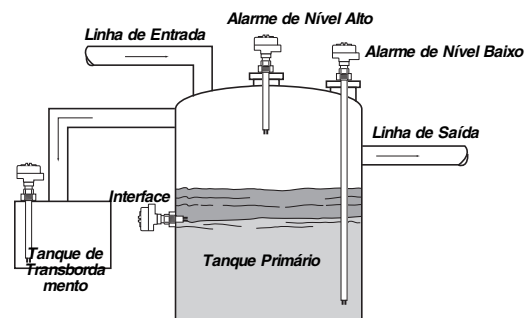
CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA USO INSTRINSECAMENTE SEGURO DA ATEX

- Durante a instalação, o usuário e o instalador devem se assegurar que as temperaturas internas do invólucro que contém o amplificador não excedam + 70 °C (160 °F) abaixo das condições piores e mais desfavoráveis.
  As condições piores e mais desfavoráveis estão presentes em uma temperatura ambiente externa de + 70 °C (160 °F) e uma transmissão máxima de aquecimento pela instalação. Se uma destas temperaturas exceder + 70 °C (160 °F), ambas – a versão de alta temperature ou o padrão com extensão de invólucro – devem ser usadas.

- Quando o instrument for equipado com um invólucro de alumínio, todas as precauções devem ser tomadas para evitar todos os impactos ou fricções que possam causar ignição de uma atmosfera potencialmente explosiva.

MONTAGEM

VAZÃO

- Detecção da vazão de líquido ou gás
- Mantém uma taxa de vazão mínima
  - Proteção da bomba
  - Água/ar de refrigeração
- Detecta a presença de vazão
- Válvulas de descarga/ linhas de combustão

NÍVEL

- Nível Alto ou Nível Baixo
- Interface entre produtos diferentes
  - Óleo/Água
  - Líquidos/Sólidos
- Adequado para a detecção do nível de qualquer líquido, incluindo:
  Alta viscosidade, Alto teor de sólidos
  Aeração, Espuma

MONTAGEM

Rosqueado

Flange Soldado

Tri-Clamp®

DIN 11851

Varivent®

FIAÇÃO

1 2 3 4
SENSOR

POWER
+
-

Magnetrol®

Parafuso Verde
de Aterramento

Relê
mA
Alimentação

mA
24 VDC

Relê de Alarme
Potenciometro

Retardo de Tempo
Potenciometro

DELAY
ALARM

Thermatel® TG1

LED de Falha

FAIL-SAFE
LOW
HIGH

Fail-safe

POWER
ERROR

LED de Funcionamento

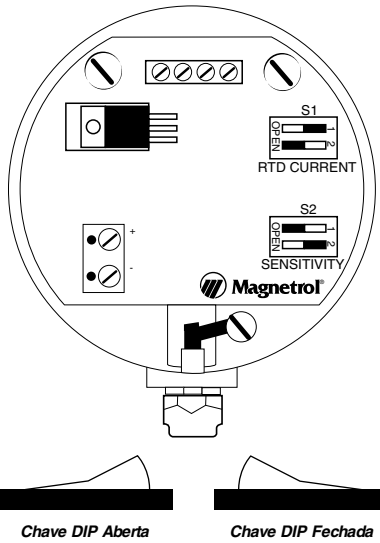
SENSOR
+ −

Magnetrol®

Conecte o terra no caso de
barulho excessivo de interferência

2 fios soltddos padrão
no cabeamento do instrumento

máx 500 m (1640 ft)

Ajustes do pré-amplificador

Posição da Chave DIP	Default	Low flow gas	Temperatures +100 °C (+212 °F)	For TMH sensors
Corrente RTD (S1)				
1	Fechado	Aberto	Aberto	Fechado
2	Aberto	Fechado	Fechado	Aberto
Sensibilidade (S2)				
1	Aberto	Aberto	Aberto	Fechado
2	Fechado	Fechado	Fechado	Aberto

Os instrumentos são configurados de fábrica para as posições de DIP Switch "Default", exceto instrumentos com sensores TMH, que são configurados no "For TMH sensors". Estes ajustes são válidos para a maioria dos casos de nível, interface e vazão de líquidos. Para aplicações de vazão de gás ou para aplicações de líquidos específicos poderá acontecer do set point não ser estabelecido. Mude as configurações nestes casos do "Default" para o "Low flow gas" dependendo do que for necessário para estabelecer o set point.

NOTA: Os ajustes do TMH sensors nunca devem ser alterados.

Ajustes do amplificador e indicações dos LEDs

Sinal mA:

O sinal mA é um sinal não-linear das condições reais do processo;

- para vazão: saída em mA aumenta conforme aumenta a taxa de vazão
- para nível: saída em mA aumenta quando o sensor está imerso em liquido.

O relato de erro é determinado pelo ajuste do modo Fail-Safe;

- fail-safe baixo ≤ 3,6 mA
- fail-safe alto ≥ 22 mA

A saída em mA depende do sensor e da aplicação.

Potenciômetro de Delay:

Antes da calibração, gire totalmente no sentido anti-horário até ouvir um clique.

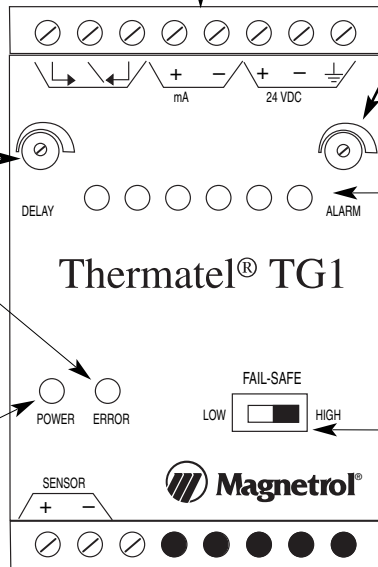
(máx. 25 voltas) = 0s

LED de erro:

APAGADO: o instrumento funciona normalmente

PISCANDO: o instrumento registrou um erro.

LED de Funcionamento:

Instrumento alimentado = LED verde ACESO

Potenciômetro do relê de alarme

Indicação dos LEDs:

TG1

verde ACESO = condição normal (1 ou mais dos 4 LED's verdes)
amarelo ACESO = próximo do ponto de alarme
vermelho ACESO = alarme

TG2

verde ACESO = safe (one or more of the 4 green LED's)
amarelo ACESO = reaching switch point
nenhum ACESO = alarme

Fail-safe:

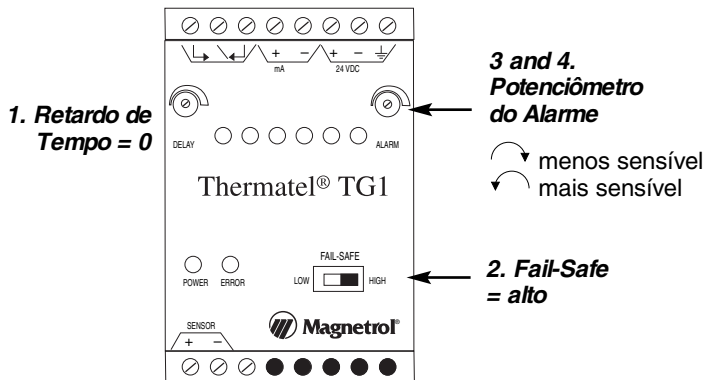
=Fail-safe de nível baixo/vazão baixa – O relê é energizado quando a vazão é maior do que o ponto de alarme ou quando o sensor está imerso. O relê fica desenergizado quando a vazão é igual ou menor do que o setpoint de alarme ou quando o sensor está seco (ou em caso de interface no produto de baixa condutividade)

=Fail-safe de nível alto/vazão alta – O relê é energizado quando a vazão é menor do que o setpoint de alarme ou quando o nível está mais baixo do que o ponto de comutação. O relê será desenergizado quando a vazão atingir ou ultrapassar o ponto de alarme ou se o sensor ficar submerso (ou em caso de interface no produto de alta condutividade).

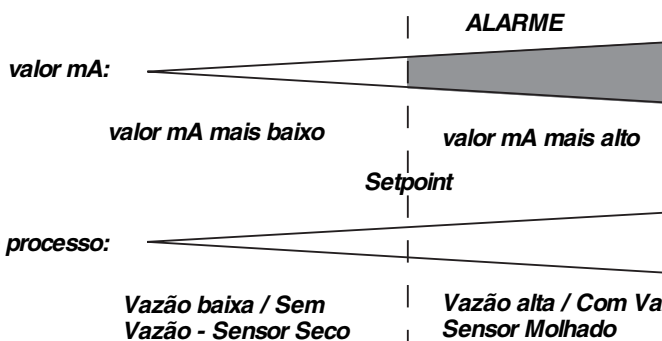
CALIBRAÇÃO

NOTA: Verifique os ajustes da página 3 antes de calibrar o instrumento.

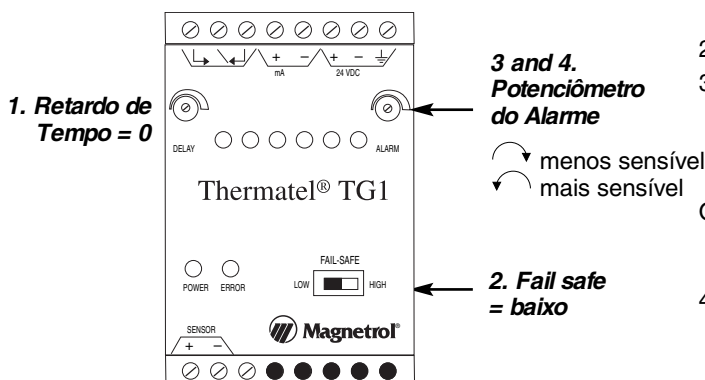
Ajuste o nível, interface ou vazão para as condições de alarme desejadas. Os instrumentos são calibrados preferencialmente no campo, sob condições de operação, ou calibrados em bancada se as condições reais puderem ser simuladas. Consulte o fabricante quando isto não puder ser estabelecido.

Vazão Alta / Nível Alto - Interface

1. Ajuste o Delay para o mínimo (gire no máximo 20 voltas no sentido anti-horário ou até ouvir um clique).
2. Ajuste a chave fail-safe no modo “High” (alto).
3. Ajuste o potenciômetro do alarme até que:
   - o LED vermelho esteja ACESO para o modelo TG1
   - todos os LEDs estejam APAGADOS para o modelo TG2.

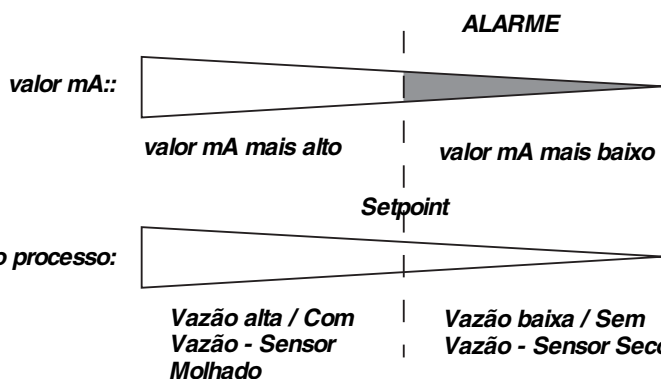
O relê será desenergizado, uma vez que a vazão ou nível está mais alto do que o setpoint real ou o instrumento vê o produto com a maior condutividade quando interface.

4. Reinicie (reset) o potenciômetro do alarme até que o LED vermelho (TG1) esteja APAGADO e o LED amarelo se ACENDA (gire no sentido horário) – gire lentamente o potenciômetro, nos dois sentidos, até que seja obtido o setpoint desejado = LED vermelho ACESO (TG1) / todos os LEDs APAGADOS (TG2).
5. Somente para aplicações de nível: dê uma volta adicional no potenciômetro do alarme no sentido anti-horário.

Indicação dos LEDs : ○ ○ ○ ○ ● ● ***LED vermelho ACESO (TG1)***

VD VD VD VD AM VM ***Todos os LED’s APAGADOS (TG2).***

Vazão Baixa / Sem Vazão / Nível Baixo - Interface

1. Ajuste Delay para o mínimo (gire no máximo 20 voltas no sentido anti-horário ou até ouvir um clique).
2. Ajuste a chave fail-safe no modo “Low” (baixo).
3. Ajuste o potenciômetro do alarme até que: (gire no sentido anti-horário)
   - o LED vermelho esteja ACESO para o modelo TG1
   - todos os LEDs estejam APAGADOS para o modelo TG2.

O relê será desenergizado, uma vez que a vazão ou nível está mais baixo do que o setpoint real ou o instrumento vê o produto com a menor condutividade quando interface.

4. Reinicie (reset) o potenciômetro do alarme até que o LED vermelho (TG1) esteja APAGADO e o LED amarelo se ACENDA (gire no sentido horário) – gire lentamente o potenciômetro, nos dois sentidos, até que seja obtido o setpoint desejado = LED vermelho ACESO (TG1) / todos os LEDs APAGADOS (TG2).
5. Somente para aplicações de nível: dê meia volta adicional no potenciômetro do alarme no sentido anti-horário.

Indicação dos LEDs : ○ ○ ○ ○ ● ● ***LED vermelho ACESO (TG1)***

VD VD VD VD AM VM ***Todos os LED’s APAGADOS (TG2).***

INDICAÇÃO DE FALHA

O TG1-TG2 tem diagnostic contínuo para assegurar de que o sinal do sensor está dentro de um range selecionado. Se a eletrônica detecta um sinal “fora de range”, a chave registra um uma falha do instrumento.

Sinal de 3,6 mA quando a unidade está configurada para um fail-safe de baixo nível.

O sinal de 22 mA quando a unidade está configurada para um fail-safe de alto nível.

LED de falha pisca e o relê desernegiza. Se uma falha for detectada, vá a seção “TROUBLESHOOTING”.

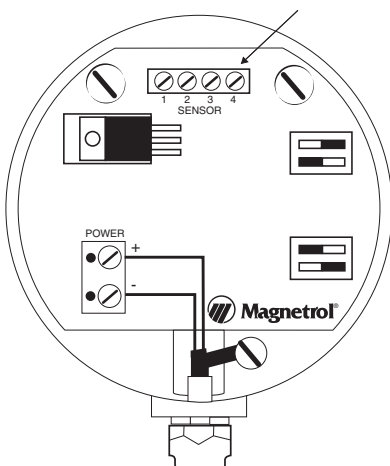
TROUBLESHOOTING

As chaves TG1-TG2 tem várias configurações para manusear uma vasta variedade de aplicações de nível e vazão. Se a chave não está se desempenhando apropriadamente, verifique as configurações da chave na página 04 ou seguintes:

SintomA (no sistema eletrônico DIN-RAIL)	*Problema*	*Solução*
O LED amarelo não ACENDE	O ponto de comutação não pode ser estabelecido	Ajuste a sensibilidade no invólucro do sensor (Veja os ajustes S1 e S2 da página 4). Verifique a posição do FAIL-SAFE. Verifique a conexão do sensor.
LED verde de alimentação APAGADO	Sem alimentação.	Verifique a fonte de alimentação. Verifique a fiação nos terminais de alimentação
LED vermelho de erro pisca e o valor é ≤ 3,6 mA ou ≥ 22 mA	Foi detectado um defeito no instrumento	Verifique a fiação do sensor. Verifique a fiação entre o sistema eletrônico e o sensor. Tensão nos terminais do sensor no invólucro DIN-Rail deve ser de +/- 14 Volts. Consulte o fabricante.
LED vermelho de erro pisca com nível/vazão alta e se APAGA com nível/vazão baixa	O instrumento está muito sensível.	Mude o ajuste para Sensibilidade “Menor” no invólucro do sensor (Verifique o ajuste das chaves S1 e S2 – veja a página 4)

VALORES DE RESISTÊNCIA

A tabela abaixo oferece os valores de resistência para o sensor. Estes, devem estar dentro dos limites especificados. Antes de testar os valores de resistência dos fios, a chave deve estar desligada e os fios e sensores desconectados. Quando reconectar o sensor, assegure-se que os pares (um é etiquetado com 1) permanece em conjunto como um par. Pares reversos de fio não tem impacto no desempenho do equipamento.

Pares Terminais	*Resistência*
1 e 2 (etiquetado 1)	90 a 180 (275 for TMH)
3 e 4	90 a 180 (275 for TMH)

MANUTENÇÃO

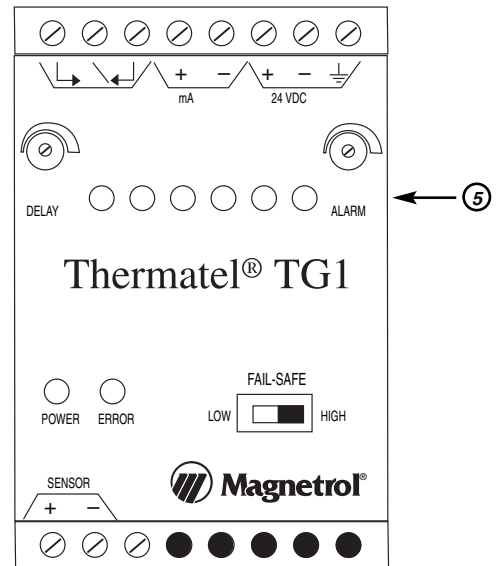
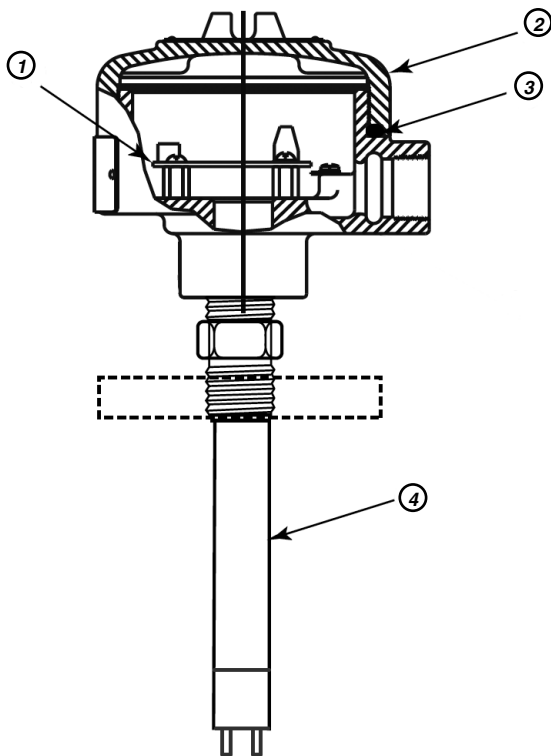
Limpeza

A sonda pode ser limpa por imersão, pulverização de solventes ou com detergente e água para os tubos dos sensores, via limpeza ultrassônica. Depósitos de limo podem ser removidos seguramente via imersão em Ácido Hydroclorídrico de 20%. É permitido aquecer a + 65º C (+150º F) para acelerar este processo.

Para problemas incomuns, contate o fabricante para determinar os materiais exatos de construção e a compatibilidade química, antes de usar ácidos fortes ou limpadores incomuns.

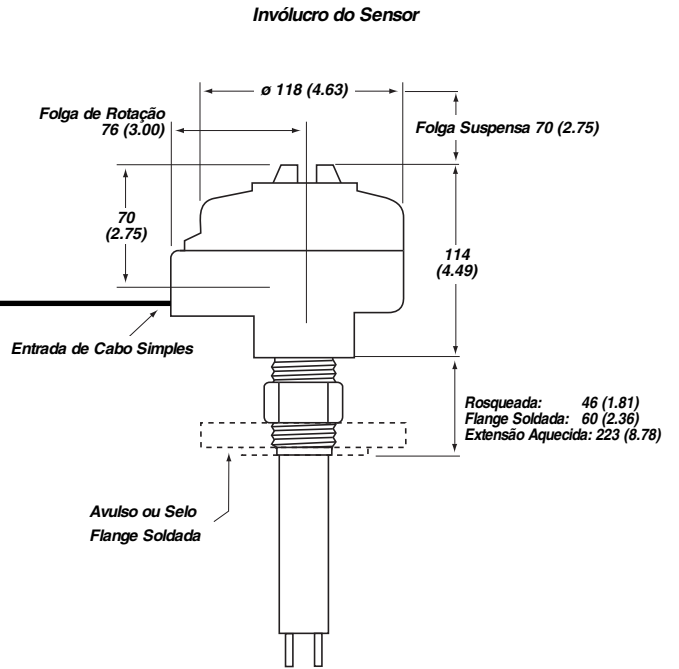
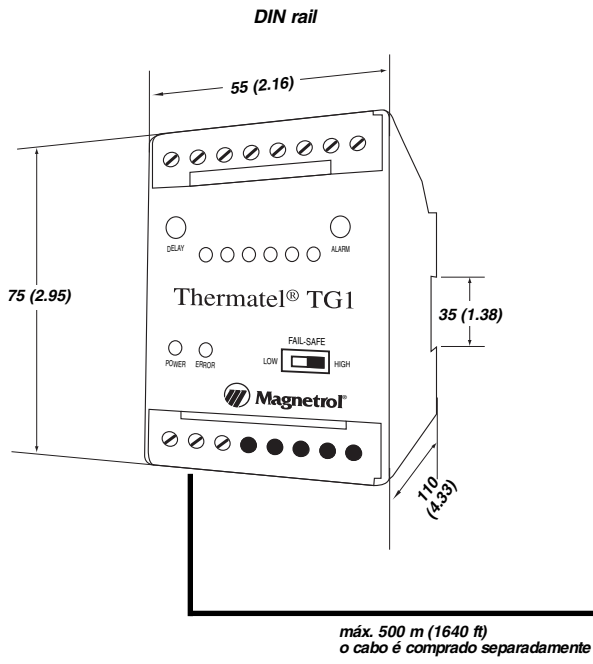
PEÇAS DE REPOSIÇÃO

NOTA: A chave vai requerer calibração (Veja página 5) seguindo a substituição da sonda ou eletrônica.

Veja a plaqueta, e sempre ofereça o nº completo da peça e número de série quando for comprar peças.

	Peça de Substituição
(1) Placa Eletrônica	030-9114-001
(3) "O"-ring	012-2101-345
(4) Sensor	Consulte a Fábrica

(5) Invólucro DIN rail e Sistema Eletrônico	
Dígito 3	**Peça de Substituição**
1	089-7905-001
2	089-7905-002

(2) Tampa do Invólucro	
Dígito 8	**Peça de Substituição**
2 ou T	004-9105-001
6	004-9142-001

DIMENSÕES EM MM (POLEGADAS)

IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

Um sistema completo de medição consiste em:

1. Sistema Eletrônico THERMATEL® DIN RAIL e invólucro do sensor
2. Cabo de conexão
3. Sensor THERMATEL®
4. Opcional: Código de encomenda para flanges de montagem thread-on
5. Opcional: Montagem de Sonda Retrátil, consulte a fábrica para detalhes
6. Opcional: Calibração de Fábrica, consulte a fábrica

1. Código para o sistema eletrônico da Thermatel® DIN RAIL

Código	Descrição
T G 1	Sistema Eletrônico com LED de indicação de vazão padrão
T G 2	Sistema Eletrônico com LED de indicação de vazão por NAMUR NE 44

SAÍDA

Código	Descrição
1	2 Amp SPDT relê de alarme com sinal de saída mA (não linear / não escalável)

ALIMENTAÇÃO

Código	Descrição
2	24 V DC

MONTAGEM

Código	Descrição
0 D	Sistema Eletrônico DIN rail montado remotamente

INVÓLUCRO DO SENSOR / CABO DE ENTRADA

Código	Descrição
T	IP 65, Alumínio Fundido, cabo de entrada M20 x 1,5
2	IP 65, Alumínio Fundido, cabo de entrada 3/4" NPT
6	IP 65, Aço Inox Fundido, cabo de entrada 3/4" NPT

APROVAÇÃO

Código	Descrição
A 0	ATEX II 1 G EEx ia IIB T5, intrinsecamente segura
A 0	INMETRO/TÜV, Ex ia IIB T5 Ga, intrinsecamente segura

Código completo para Sistema Eletrônico Thermatel® TG1/TG2

X = Produto com um requerimento específico do cliente

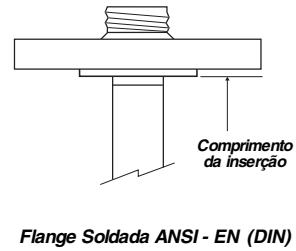
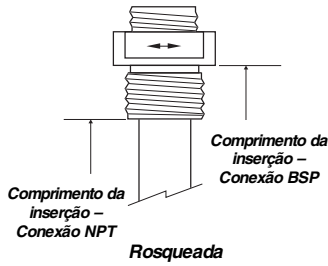
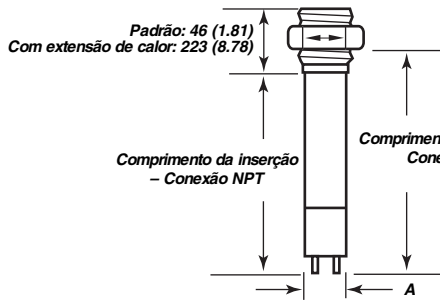
2. Código para cabo de conexão (Cabo do Instrumento padrão 2 fios blindados – 0,50 mm²)

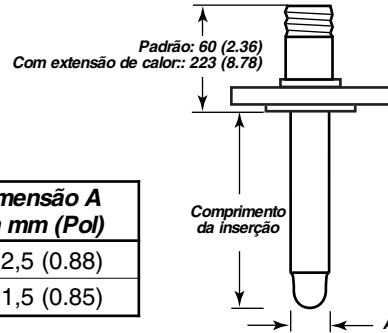
Código	Descrição
0 0 1 - 5 0 0	De 1 m (3.28 ft) mín. até 500 m (1640 ft) máx. Especificar nos incrementos de 1 m (3.28 ft)

Código completo para cabo de conexão

CONEXÕES

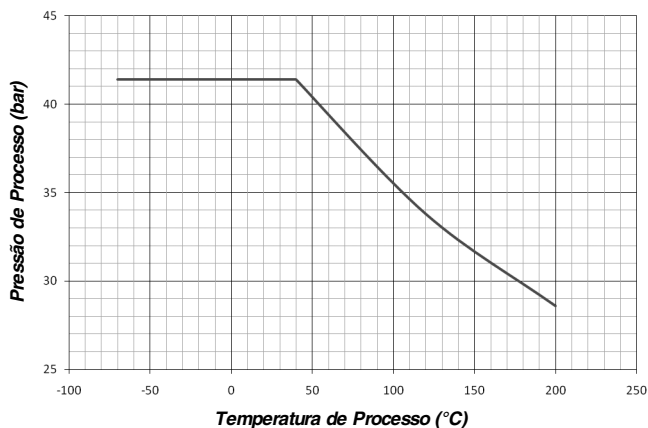
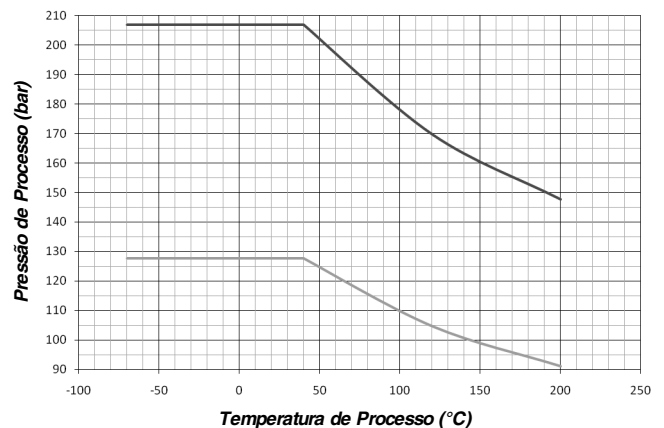
Rosqueada

Flange Soldada ANSI - EN (DIN)

DIMENSÕES EM MM (POLEGADAS) – TMA/TMB/TMC/TMD

Cód. do Material	Dimensão A em mm (Pol)
A, D	ø 22,5 (0.88)
B, C	ø 21,5 (0.85)

Sensor Rosqueado

Sensor Flangeado

CLASSIFICAÇÃO DE PRESSÃO/TEMPERATURA – TMA/TMB/TMC/TMD

Sensor	Cód. Material	Inserção do Comprimento	Pressão Máxima do Processo @ +40 °C (+100 °F)	@ +120 °C (+250 °F)	@ +200 °C (+400 °F)
TMA, TMB	A	All	41,4 bar (600 psi)	33,8 bar (490 psi)	28,6 bar (415 psi)
TMC, TMD	A, D	= mínimo comprim.	207 bar (3000 psi)	170 bar (2460 psi)	148 bar (2140 psi)
		> mínimo comprim.	128 bar (1850 psi)	105 bar (1517 psi)	91,0 bar (1320 psi)
TMC, TMD	B	= mínimo comprim.	207 bar (3000 psi)	181 bar (2627 psi)	161 bar (2340 psi)
		> mínimo comprim.	103 bar (1500 psi)	90,6 bar (1313 psi)	80,7 bar (1170 psi)
TMC, TMD	C	= mínimo comprim.	172 bar (2500 psi)	147 bar (2125 psi)	137 bar (1980 psi)
		> mínimo comprim.	82,8 bar (1200 psi)	70,3 bar (1020 psi)	65,5 bar (950 psi)

Sensores TMA/TMB

Sensores TMC/TMD com materiais de código A ou D

3. Código para Thermatel® TG1/TG2 – SENSOR PADRÃO

Código	Descrição		Temperatura
T M A	Ponta Esférica	- padrão	max +120 °C (+250 °F)
T M B	Ponta Esférica	- com extensão de calor	max +200 °C (+400 °F)
T M C	Ponta Dupla	- padrão	max +120 °C (+250 °F)
T M D	Ponta Dupla	- com extensão de calor	max +200 °C (+400 °F)

MATERIAL DE CONSTRUÇÃO PARA CONEXÕES E SENSOR DE PROCESSO①

Código	Material	
A	Aço Inox 316/316L (1.4401/1.4404)	
B	Hastelloy® C (2.4819)	– Somente TMC/TMD
C	Monel® (2.4360)	– Somente TMC/TMD

① Sensores com código de material B ou C não estão disponíveis com montagem de sonda retrátil.

CONEXÃO DE PROCESSO – TAMANHO/TIPO

Rosqueada

Código	Conexão
1 1 0	3/4" NPT
2 1 0	1" NPT
2 2 0	1" BSP (G 1")

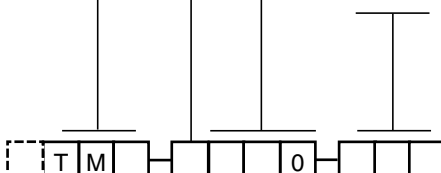
Flanges ANSI

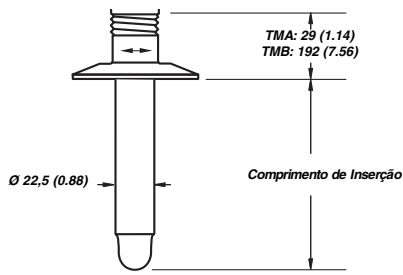
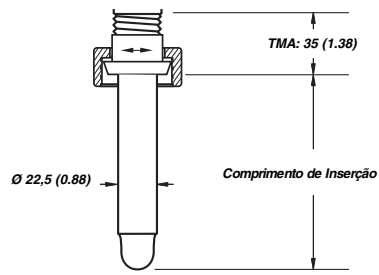
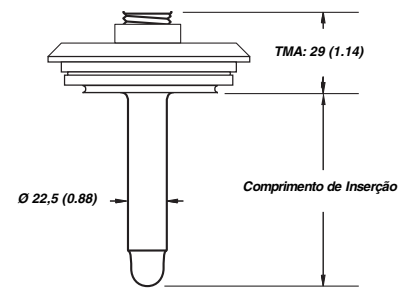
Código	Tamanho	Classe
2 3 0	1"	150 lbs ANSI RF
2 4 0	1"	300 lbs ANSI RF
2 5 0	1"	600 lbs ANSI RF
3 3 0	1 1/2"	150 lbs ANSI RF
3 4 0	1 1/2"	300 lbs ANSI RF
3 5 0	1 1/2"	600 lbs ANSI RF
4 3 0	2"	150 lbs ANSI RF
4 4 0	2"	300 lbs ANSI RF
4 5 0	2"	600 lbs ANSI RF

Flanges EN (DIN)

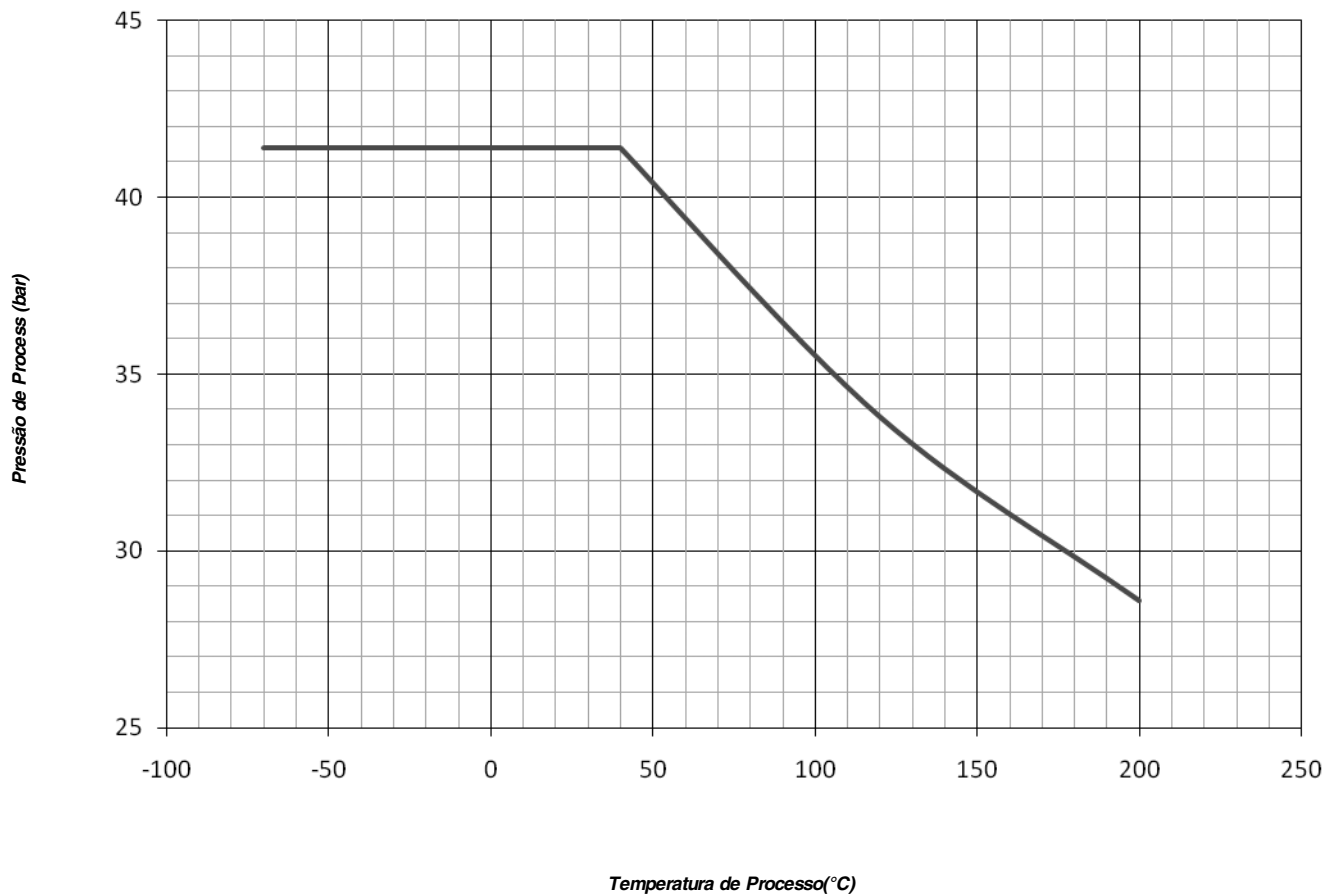
Código	DN	PN	Norma	Tipo
B B 0	DN 25	PN 16/25/40	EN 1092-1	Tipo A
B C 0	DN 25	PN 63/100	EN 1092-1	Tipo B2
C B 0	DN 40	PN 16/25/40	EN 1092-1	Tipo A
C C 0	DN 40	PN 63/100	EN 1092-1	Tipo B2
D A 0	DN 50	PN 16	EN 1092-1	Tipo A
D B 0	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1	Tipo A
D D 0	DN 50	PN 63	EN 1092-1	Tipo B2
D E 0	DN 50	PN 100	EN 1092-1	Tipo B2

COMPRIMENTO DE INSERÇÃO – Especifique por incremento de cm (0.39")

Código	Comprimento	
0 0 5	Mínimo 5 cm (2")	– sensores com conexão NPT/flangeada
0 0 8	Mínimo 8 cm (3.15")	– sensores com conexão BSP
3 3 0	Mínimo 330 cm (130")	

X = produtos com um requerimento específico do cliente

DIMENSÕES EM MM (POLEGADAS) – HIGIÊNICO TMA/TMB

CLASSIFICAÇÃO DE PRESSÃO/TEMPERATURA – HIGIÊNICO TMA/TMB

Nota: Pressão máxima de processo é classificada abaixo para a pressão do projeto da conexão de processo selecionada.

Pressão Máxima de Processo		
@ +40 °C (+100 °F)	@ +120 °C (+250 °F)	@ +200 °C (+400 °F)
41,4 bar (600 psi)	33,8 bar (490 psi)	28,6 bar (415 psi)

3. Código para Thermatel® TG1/TG2 – SENSOR HIGIÊNICO

T M A	Ponta Esférica - padrão	max +120 °C (+250 °F)
T M B	Ponta Esférica - com extensão de calor	max +200 °C (+400 °F)

MATERIAL DO SENSOR (0,82 m Ra (32 Ra) fim da superfície)

A	Aço inox 316/316L (1.4401/1.4404)

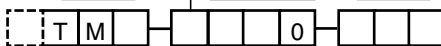
CONEXÃO DO PROCESSO – TAMANHO/TIPO ①

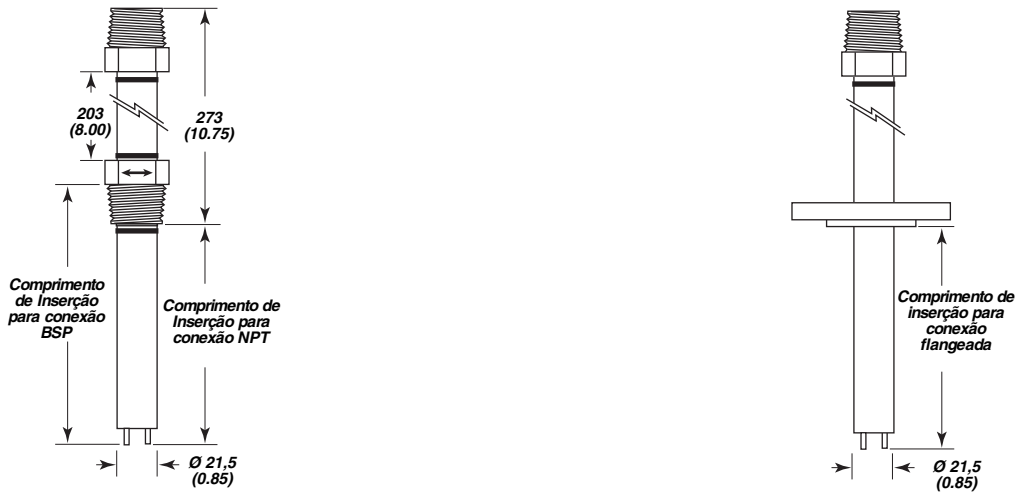
3 T 0	1" – 1 1/2" Tri-Clamp®
4 T 0	2" Tri-Clamp®
B S 0	DN 25 DIN 11851 - Somente disponível com TMA
C S 0	DN 40 DIN 11851 - Somente disponível com TMA
D S 0	DN 50 DIN 11851 - Somente disponível com TMA
V V 0	DN 65 Varivent® - Somente disponível com TMA

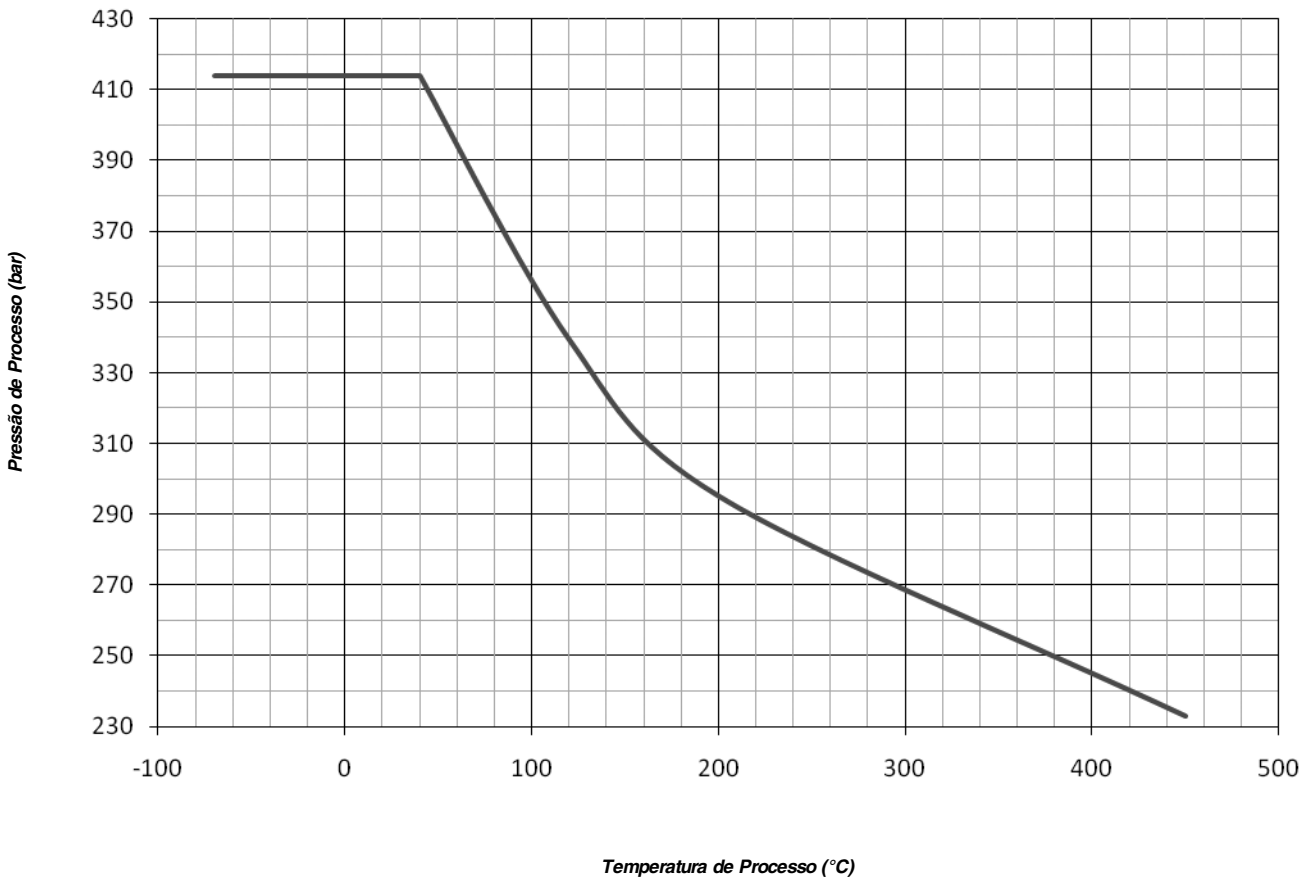
① Consulte o fabricante para outras conexões de processo (NEUMO BioControl®, G1A, ...)

CUMPRIMENTO DE INSERÇÃO – Especifique por incremento de cm (0.39")

0 0 7	Mínimo 7 cm (2.76")
3 3 0	Mínimo 330 cm (130")

[ ] T M [ ] – [ ] [ ] [ ] 0 – [ ] [ ] [ ]

X = produto com um requerimento específico do cliente

DIMENSÕES EM MM (POLEGADAS) – TMH

CLASSIFICAÇÃO DE PRESSÃO/TEMPERATURA – TMH

Pressão Máxima de Processo			
@ +40 °C (+100 °F)	*@ +120 °C (+250 °F)*	*@ +200 °C (+400 °F)*	*@ +450 °C (+850 °F)*
414 bar (6000 psi)	339 bar (4920 psi)	295 bar (4280 psi)	233 bar (3380 psi)

3. Código para Thermatel® TG1/TG2 – SENSOR DE ALTA TEMPERATURA/ALTA PRESSÃO

T M H	Alta Temperatura / Alta Pressão Ponta Dupla – máx +450 °C (+850 °F) / máx 413 bar (6000 psi)①

① Não disponível com montagem de sonda retrátil.

MATERIAL DE CONSTRUÇÃO PARA SENSOR E CONEXÃO DE PROCESSO

A	Aço Inox 316/316L (1.4401/1.4404)
B	Hastelloy® C (2.4819)

CONEXÃO DE PROCESSO – Tamanho/Tipo

Rosqueada

1 1 0	3/4" NPT
2 1 0	1" NPT
2 2 0	1" BSP (G 1")

Flanges ANSI

2 3 0	1"	150 lbs	ANSI RF
2 4 0	1"	300 lbs	ANSI RF
2 5 0	1"	600 lbs	ANSI RF
2 7 0	1"	900/1500 lbs	ANSI RF
3 3 0	1 1/2"	150 lbs	ANSI RF
3 4 0	1 1/2"	300 lbs	ANSI RF
3 5 0	1 1/2"	600 lbs	ANSI RF
3 7 0	1 1/2"	900/1500 lbs	ANSI RF
3 8 0	1 1/2"	2500 lbs	ANSI RF
4 3 0	2"	150 lbs	ANSI RF
4 4 0	2"	300 lbs	ANSI RF
4 5 0	2"	600 lbs	ANSI RF
4 7 0	2"	900/1500 lbs	ANSI RF
4 8 0	2"	2500 lbs	ANSI RF

Flanges EN (DIN)

B B 0	DN 25	PN 16/25/40	EN 1092-1 Tipo A
B C 0	DN 25	PN 63/100	EN 1092-1 Tipo B2
B G 0	DN 25	PN 250	EN 1092-1 Tipo B2
C B 0	DN 40	PN 16/25/40	EN 1092-1 Tipo A
C C 0	DN 40	PN 63/100	EN 1092-1 Tipo B2
C G 0	DN 40	PN 250	EN 1092-1 Tipo B2
C J 0	DN 40	PN 400	EN 1092-1 Tipo B2
D A 0	DN 50	PN 16	EN 1092-1 Tipo A
D B 0	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1 Tipo A
D D 0	DN 50	PN 63	EN 1092-1 Tipo B2
D E 0	DN 50	PN 100	EN 1092-1 Tipo B2
D G 0	DN 50	PN 250	EN 1092-1 Tipo B2
D J 0	DN 50	PN 400	EN 1092-1 Tipo B2

COMPRIMENTO DE INSERÇÃO – Especifique por cm incrementado (0.39")

0 0 5	Mínimo 5 cm (2")	– sensores con conexão NPT/flangeada
0 0 8	Mínimo 8 cm (3.15")	– sensores com conexão BSP
0 9 1	Máximo 91 cm (36")	

[ ] T M H – [ ] [ ] [ ] 0 – [ ] [ ] [ ]

código completo para Thermatel® TG1/TG2
ALTA TEMPERATURA / SENSOR DE ALTA PRESSÃO

X = produto com um requerimento específico do cliente

IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

3. Código para Thermatel® TG1/TG2 – MINI SENSOR

Código	Descrição
T M M	Mini ponta dupla – máx +120 °C (+250 °F)

MATERIAL DE CONSTRUÇÃO PARA SENSOR E CONEXÃO DO PROCESSO

Código	Descrição
A	Aço Inox 316/316L (1.4401/1.4404)

CONEXÃO DO PROCESSO – TAMANHO/TIPO

Rosqueada

Código	Descrição
0 1 0	1/2" NPT
1 1 0	3/4" NPT
2 1 0	1" NPT

COMPRIMENTO DE INSERÇÃO – ***PADRÃO***

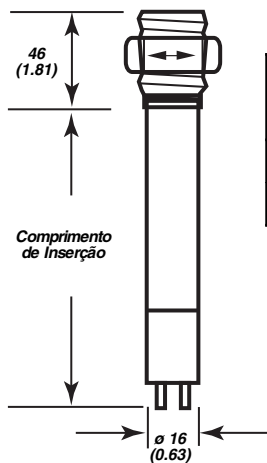
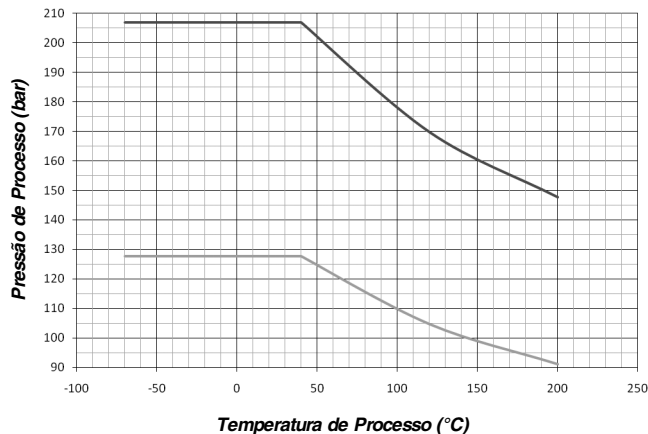
Código	Descrição
0 0 3	2,5 cm (1")

COMPRIMENTO DE INSERÇÃO – ***SELECIONÁVEL*** – Especif. por cm increm. (0.39")

Código	Descrição
0 0 5	Mínimo 5 cm (2")
3 3 0	Máximo 330 cm (130")

[ ] T M M – A [ ] 1 0 – [ ] [ ] [ ] ***Código Completo para Thermatel® TG1/TG2 MINI SENSOR***

X = produto com um requerimento específico do cliente

DIMENSÕES EM MM (POLEGADAS) & CLASSIFICAÇÃO DE PRESSÃO E TEMPERATURA – TMM

Comprimento de Inserção	*Temperatura Máxima de Processo*		
	@ +40 °C (+100 °F)	*@ +120 °C (+250 °F)*	*@ +200 °C (+400 °F)*
= 2,5 cm (1")	207 bar (3000 psi)	170 bar (2460 psi)	148 bar (2140 psi)
> 2,5 cm (1")	128 bar (1850 psi)	105 bar (1517 psi)	91,0 bar (1320 psi)

RANGES DE VAZÃO RECOMENDADOS – TMM

Tamanho	*Água*	*Ar*
1/2" "T"	0,75 até 680 l/h (0.2 até 180 GPH)	0,85 até 120 Nm³/h (0.5 até 70 SCFM)
3/4" "T"	2 até 900 l/h (0.5 até 240 GPH)	2,5 até 170 Nm³/h (1.5 até 100 SCFM)
1" "T"	3,8 até 1600 l/h (1 até 420 GPH)	5 até 290 Nm³/h (3 até 170 SCFM)

IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

3. Código para Thermatel® TG1/TG2 – SENSOR DE CORPO DE BAIXA VAZÃO

T M L	Corpo de Baixa Vazão – máx +120 °C (+250 °F) / máx 400 bar (5800 psi)

MATERIAL DE CONSTRUÇÃO PARA O SENSOR E CONEXÃO DO PROCESSO

A	Aço Inox 316/316L (1.4401/1.4404)

CONEXÃO DO PROCESSO – TAMANHO/TIPO

Rosqueado

T 1 0	1/4" NPT-F
V 1 0	1/2" NPT-F
T 0 0	1/4" BSP (G 1/4")
V 0 0	1/2" BSP (G 1/2")

SUPORTE DE MONTAGEM

0 0 0	Nenhum
1 0 0	Com suporte de montagem de Aço Carbono

T M L – A _ _ 0 – _ 0 0 ***Código completo para Thermatel® TG1/TG2 Sensor de Corpo de Baixa Vazão***

X = produto com um requerimento específico do cliente

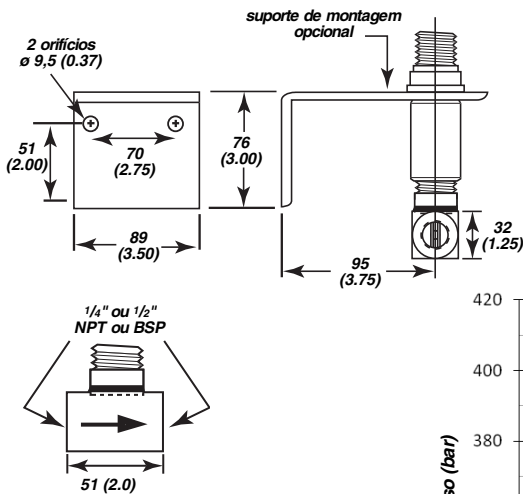
DIMENSÕES EM MM (POLEGADAS) & CLASSIFICAÇÃO DE PRESSÃO / TEMPERATURA – TML

2 orifícios ø 9,5 (0.37)

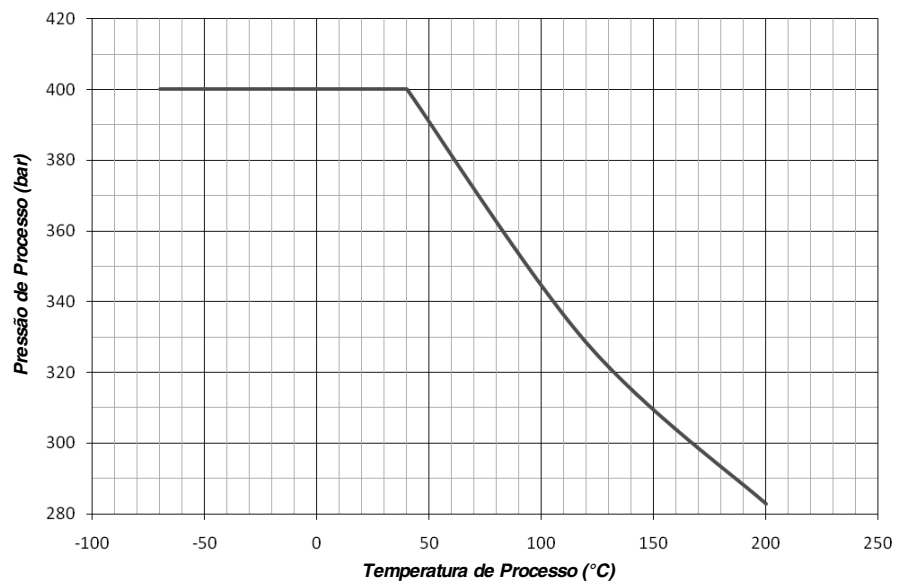
suporte de montagem opcional

51 (2.00) — 70 (2.75) — 76 (3.00) — 89 (3.50) — 95 (3.75) — 32 (1.25)

1/4" ou 1/2" NPT ou BSP

51 (2.0)

Pressão Máxima do Processo		
@ +40 °C (+100 °F)	***@ +120 °C (+250 °F)***	***@ +200 °C (+400 °F)***
400 bar (5800 psi)	328 bar (4760 psi)	283 bar (4100 psi)

Pressão de Processo (bar): 280, 300, 320, 340, 360, 380, 400, 420

Temperatura de Processo (°C): -100, -50, 0, 50, 100, 150, 200, 250

RANGES RECOMENDADOS DE VAZÃO – TML

Tamanho	***Água***	***Ar***
1/4" corpo de vazão	0,02 até 5,7 l/h (0.0055 até 1.5 GPH)	0,006 até 5,75 Nm³/h (0.21 até 200 SCFH)
1/2" corpo de vazão	0,04 até 11,5 l/h (0.01 até 3 GPH)	0,015 até 11,5 Nm³/h (0.53 até 400 SCFH)

IDENTIFICAÇÃO DO MODELO

4. Flanges rosqueados opcionais para o Sensor

Flanges montadas em Thread-on podem ser usadas comente em combinação com sensor de conexão do processo de 3/4" NPT. Consulte a fábrica para outros tipos de materiais.

FLANGES Thread-on para uso com conexões 3/4" NPT-M

ANSI B16.5 flanges		Peça Nº		
		Aço Carbono	Aço Inox 316/316L	Hastelloy C
1"	150 lbs RF	004-5867-041	004-5867-043	004-5867-052
1 1/2"	150 lbs RF	004-5867-021	004-5867-001	004-5867-031
2"	150 lbs RF	004-5867-022	004-5867-002	004-5867-032
3"	150 lbs RF	004-5867-023	004-5867-003	004-5867-033
4"	150 lbs RF	004-5867-024	004-5867-004	004-5867-034
6"	150 lbs RF	004-5867-025	004-5867-005	004-5867-035
1"	300 lbs RF	004-5867-042	004-5867-044	004-5867-053
1 1/2"	300 lbs RF	004-5867-026	004-5867-006	004-5867-036
2"	300 lbs RF	004-5867-027	004-5867-007	004-5867-037
3"	300 lbs RF	004-5867-028	004-5867-008	004-5867-038
4"	300 lbs RF	004-5867-029	004-5867-009	004-5867-039
6"	300 lbs RF	004-5867-030	004-5867-010	004-5867-040
1"	600 lbs RF	004-5867-051	004-5867-050	consult factory
1 1/2"	600 lbs RF	004-5867-046	004-5867-045	consult factory
2"	600 lbs RF	004-5867-049	004-5867-048	consult factory

ESPECIFICAÇÕES ELETRÔNICAS

Descrição		***Especificações***	
Alimentação		19,2 até 28,8 V DC	
Consumo de Energia		5 W máx.	
Range da Vazão		TMA-A, TMB-A, TMC-A, TMD-A, TMM:	0,003 até 1,5 m/s (0.01 até 5.0 FPS) – água 0,03 até 150 m/s (0.1 to 500 FPS) – ar
		TMM instalado em uma peça "T":	veja tabela na página 16
		TMC-B, TMC-C, TMD-B, TMD-C,TMH:	0,003 até 0,3 m/s (0.01 até 1.0 FPS) – água 0,03 até 150 m/s (0.1 até 500 FPS) – ar
		TML:	veja tabela na página 17
Saída	Alarme	Relê 2 A SPDT	
	Contínuo	Saída mA (não linear, não escalável)	
	Erro	3,6 mA (Nível Baixo Fail-Safe) – 22 mA (Nível Alto Fail-safe)	
Interface do usuário	Set point	Adjustável via potenciometro alocado no Invólucro do DIN Rail	
	Seleção Range	Selecionável em Sondas Eletrônicas	
Indicação do LED	Alimentação	LED's para Status de Funcionamento/Alarme	
	Falha	LED vermelho piscando para o caso de falha	
	Alarme	4 x verde LED's 1 x amarelo LED 1 x vermelho LED all LED's OFF	– para condição segura / normal – indica quando o nível ou vazão se aproxima ao setpoint do alarme – indicauma condição de alarme (TG1) – indica uma condição de alarme (TG2)
Aprovações		ATEX II 1 G EEx ia IIB T5 Outras aprovações estão disponíveis. Consulte a fábrica para mais detalhes.	
		INMETRO/TÜV Ex ia IIB T5 Ga, IP66W	
SIL (Safety Integrity Level)		Segurança funcional para SIL1 as 1oo1 / SIL2 as 1oo2 em conformidade com IEC 61508 – SFF of 79,4 % – Todos os relatórios FMEDA e folhas de declarações disponíveis.	
Material do Invólucro		DIN Rail: IP 20, policarbonato / Invólucro do Sensor: IP 65, Alumínio ou Aço Inox	
Peso Líquido		Alumínio: 1,6 kg (3.5 lbs) – Somente Eletrônica Aço Inox: 4,0 kg (8.8 lbs) – Somente Eletrônica	

PERFORMANCE

Descrição	*Especificação*
Tempo de Resposta	1-10 s típica (dependente do tipo do sensor, aplicação e set point)
Repetibilidade	< 1 % @ temperatura constante
Temperatura Ambiente	-40 °C até +70 °C (-40 °F até +160 °F) Armazenamento: -50 °C até +75 °C (-58 °F até +170 °F)
Humidade	0-99 %, não-condesante
Compatibilidade Eletromagnética	Se adapta aos requerimentos da CE (EN 61326: 1997 + A1 + A2)

ESPECIFICAÇÕES DO SENSOR

Descrição	*Ponta Esférica - Sensores de Ponta Dupla INDUSTRIAL TMA/TMB - TMC/TMD*	*Sensor HTHP TMH*
Materiais	Aço Inox 316/316L (1.4401/1.4404) Hastelloy® C (2.4819) – Somente TMC/TMD Monel® (2.4360) – Somente TMC/TMD	Aço Inox 316/316L (1.4401/1.4404) Hastelloy® C (2.4819)
Diâmetro do Sensor	Aço Inox 316/316L (1.4401/1.4404): 22,5 mm (0.88") Hastelloy® C (2.4819), Monel® (2.4360): 21,5 mm (0.85")	21,5 mm (0.85")
Conexão do Processo	Rosqueada: NPT ou BSP Flangeada: várias ANSI ou Flanges EN (DIN)	
Comprimento do Sensor	5 - 330 cm (2" - 130")	5 - 91 cm (2" - 36")
Temperatura do Processo	TMA/TMC: -70 °C até +120 °C (-100 °F até +250 °F) TMB/TMD: -70 °C até +200 °C (-100 °F até +400 °F)	-70 °C até +450 °C (-100 °F até +850 °F)
Pressão Máx. do Processo	Veja info. na página 10	Veja info. na página 14

Descrição	*Sensor Mini twin tip (Ponta Dupla) TMM*	*Sensor de Corpo de Vazão Baixa TML*
Materiais	Aço Inox 316/316L (1.4401/1.4404)	
Diâmetro do Sensor	16 mm (0.63")	1/4" ou 1/2" (Tamanho do Tubo)
Conexão do Processo	Rosqueada: 1/2", 3/4" ou 1" NPT	Rosqueado: 1/4" ou 1/2" NPT-F ou BSP
Comprimento do Sensor	2,5 - 330 cm (1" - 130")	Não Aplicável
Temperatura do Processo	-70 °C até +120 °C (-100 °F até +250 °F)	
Pressão Máx. do Processo	Veja info. na página 16	Veja info. na página 17

Descrição	*Sensores de Ponta Esférica HIGIÊNICO TMA/TMB*
Materiais	Aço Ino 316/316L (1.4401/1.4404)
Final de Superfície	0,82 m Ra (32 Ra)
Diâmetro do Sensor	22,5 mm (0.88")
Conexão do Processo	Tri-Clamp®, DIN 11851, Varivent®
Comprimento do Sensor	7 - 330 cm (2.76" - 130")
Temperatura do Processo	TMA: -70 °C até +120 °C (-100 °F até +250 °F) TMB: -70 °C até +200 °C (-100 °F até +400 °F)
Pressão Máx. do Processo	Veja info. na página 12

IMPORTANTE

POLÍTICA DE SERVIÇOS

Os proprietários de produtos Magnetrol podem solicitar reparos ou substituição do instrumento ou peças. Estes serviços serão executados imediatamente após o recebimento do material. As despesas de transporte serão de responsabilidade do comprador ou proprietário. A Magnetrol procederá aos reparos e substituições sem custo, exceto de transporte, ***exceto de transporte*** se:

a. O retorno ocorrer dentro do período de garantia; e,
b. A verificação da fábrica Magnetrol definir que a causa do defeito está coberta pela garantia.

Se o problema for resultado de condições fora de nosso controle, ou NÃO ESTIVER COBERTO PELA GARANTIA, serão cobrados os custos de mão-de-obra e peças utilizadas no reparo ou substituição.
Em alguns casos pode ser conveniente enviar as peças de reposição ou, em casos extremos, um novo controle completo para substituir o equipamento original antes de ele ser devolvido. Se isso for desejado, informe à fábrica o número do modelo e o número de série do controle a ser substituído. Nesses casos, o crédito pelos materiais devolvidos será determinado com base na aplicabilidade de nossa garantia.
Não serão aceitas responsabilidades pela aplicação inadequada, mão-de-obra, encargos trabalhistas, conseqüências diretas ou indiretas oriundas da instalação e uso do equipamento.

PROCEDIMENTO PARA DEVOLUÇÃO DE MATERIAL

Para que possamos processar eficientemente qualquer material que seja devolvido à fábrica, é essencial que a devolução seja autorizada por escrito antes do envio e que o material esteja acompanhado da respectiva nota fiscal de remessa. Isso pode ser feito através do representante local ou diretamente com o setor de assistência técnica da Magnetrol. Deverão ser fornecidos os seguintes dados:

1. Nome da Empresa
2. Descrição do Material
3. Número de Série
4. Motivo da Devolução (Relatório de Defeito)
5. Aplicação
6. Nota Fiscal de Remessa para conserto

Todas as unidades usadas em processos industriais devem estar corretamente limpas antes de serem devolvidas à fábrica.
Instruções de segurança quanto ao meio em que o material foi utilizado devem acompanhar o material.
Todas as despesas de transporte relativas ao retorno do material à fábrica devem ser pagas pelo comprador ou proprietário.
Todas as peças de reposição serão embarcadas na condição F.O.B. da fábrica Magnetrol.

BOLETIM N°: BZ54-605.5
DATA: JANEIRO 2011
SUBSTITUI: Março 2008

www.magnetrol.com.br

BRASIL	Av. Dr. Mauro Lindemberg Monteiro, 185 • CEP 06278-010, Osasco, SP, Brasil Tel. (11) 3381-8100 • magnetrol@magnetrol.com.br • www.magnetrol.com.br
BELGICA	Heikensstraat 6, 9240 Zele, België -Belgique Tel. +32 (0)52.45.11.11 • Fax. +32 (0)52.45.09.93 • E-Mail: info@magnetrol.be
EUA	5300 Belmont Road • Downers Grove, Illinois EUA 60515-4499 Tel. 630-969-4000 • Fax 630-969-9489 • info@magnetrol.com • www.magnetrol.com
HOLANDA	Alte Ziegelei 2-4, D-51491 Overath Tel. +49 (0)2204 / 9536-0 • Fax. +49 (0)2204 / 9536-53 • E-Mail: vertrieb@magnetrol.de
INDIA	C-20 Community Centre, Janakpuri, New Delhi - 110 0058 Tel. +91 (11) 41661840 • Fax +91 (11) 41661843 • E-Mail: info@magnetrolindia.com
ITALIA	Via Arese 12, I-20159 Milano Tel. +39 02 607.22.98 (R.A.) • Fax. +39 02 668.66.52 • E-Mail: mit.gen@magnetrol.it
U.A.E.	DAFZA Office 5EA 722 • PO Box 293671 • Dubai Tel. +971-4-6091735 • Fax +971-4-6091736 • E-Mail: info@magnetrol.ae
INGLATERRA	Tel. +44 (0)1444 871313 • Fax +44 (0)1444 871317 • E-Mail: sales@magnetrol.co.uk